



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

4.2 Menghitung Nilai Faktorial dengan Algoritma Brute Force dan Divide and Conquer

Class Faktorial03

```
public class Faktorial03 {  
    public int nilai;  
  
    int faktorialBF(int n) {  
        int fakto = 1;  
        for(int i=1; i <=n; i++){  
            fakto = fakto * i;  
        }  
        return fakto;  
    }  
  
    int faktorialDC (int n){  
        if (n == 1) {  
            return 1;  
        }  
        else{  
            int fakto = n * faktorialDC(n - 1);  
            return fakto;  
        }  
    }  
}
```

Class MainFaktorial03

```
public class MainFaktorial03 {  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner aida03 = new Scanner(System.in);  
        System.out.println(x: "-----");  
        System.out.println(x: "Masukkan jumlah elemen: ");  
        int iJml = aida03.nextInt();  
  
        Faktorial03[] fk = new Faktorial03[iJml];  
        for(int i = 0; i < iJml; i++){  
            fk[i] = new Faktorial03();  
            System.out.println("masukkan nilai data ke-" + (i+1) + ":");  
            fk[i].nilai = aida03.nextInt();  
        }  
  
        System.out.println(x: "HASIL - BRUTE FORCE");  
        for(int i = 0; i < iJml; i++){  
            System.out.println(  
                "Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah " + fk[i].faktorialBF(fk[i].nilai));  
        }  
        System.out.println(x: "HASIL - DIVIDE AND CONQUER");  
        for(int i = 0; i < iJml; i++){  
            System.out.println(  
                "Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah " + fk[i].faktorialDC(fk[i].nilai));  
        }  
    }  
}
```

Hasil Running

```
-----  
Masukkan jumlah elemen:  
3  
masukkan nilai data ke-1:  
5  
masukkan nilai data ke-2:  
8  
masukkan nilai data ke-3:  
3  
HASIL - BRUTE FORCE  
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah 120  
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah 40320  
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah 6  
HASIL - DIVIDE AND CONQUER  
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah 120  
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah 40320  
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah 6
```



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

Question :

1. Pada base line Algoritma Divide Conquer untuk melakukan pencarian nilai faktorial, jelaskan perbedaan bagian kode pada penggunaan if dan else!

Jawab: kode if merupakan rekursif untuk menghitung permasalahan paling dasar dan berfungsi sebagai batas berhentinya rekursif, sedangkan else digunakan untuk menghitung faktorial dengan memecah menjadi masalah lebih kecil menggunakan fungsi rekursif yaitu memanggil dirinya sendiri.

2. Apakah memungkinkan perulangan pada method faktorialBF() dirubah selain menggunakan for? Buktikan!

Jawab: Ya, perulangan pada method faktorialBF() bisa menggunakan selain for yaitu dengan rekursif (fungsi yang memanggil diri nya sendiri)

```
int faktorialBF(int n) {  
    if (n == 0 || n == 1) {  
        return 1;  
    } else {  
        int fakto = n * faktorialBF(n - 1);  
        return fakto;  
    }  
}
```

3. Jelaskan perbedaan antara fakto *= i; dan int fakto = n * faktorialDC(n-1);

Jawab: fakto *= i pada method faktorialBF menggunakan pendekatan iteratif yaitu mengalikan setiap angka dari 1 hingga n. Sedangkan int fakto = n * faktorialDC(n-1) pada methodDC adalah menggunakan pendekatan rekursif yaitu memecah masalah menjadi lebih kecil.

4.3 Menghitung Hasil Pangkat dengan Algoritma Brute Force dan Divide and Conquer

Class Pangkat03

```
public class Pangkat03 {  
    public int nilai, pangkat;  
  
    int pangkatBF(int a, int n) {  
        int hasil = 1;  
        for (int i = 0; i < n; i++) {  
            hasil *= a;  
        }  
        return hasil;  
    }  
  
    int pangkatDC(int a, int n) {  
        if (n == 0) {  
            return 1;  
        } else {  
            int hasil = pangkatDC(a, n / 2);  
            if (n % 2 == 1) {  
                return (hasil * hasil * a);  
            } else {  
                return (hasil * hasil);  
            }  
        }  
    }  
}
```



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

Class MainPangkat03

```
public class MainPangkat03 {  
    Run | Debug  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner aida03 = new Scanner(System.in);  
  
        System.out.print(s:"Masukkan jumlah elemen yang akan dihitung: ");  
        int elemen = aida03.nextInt();  
  
        Pangkat03[] png = new Pangkat03[elemen];  
  
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {  
            png[i] = new Pangkat03();  
            System.out.print(s:"Masukkan nilai yang akan dipangkatkan: ");  
            png[i].nilai = aida03.nextInt();  
            System.out.print(s:"Masukkan nilai pemangkat: ");  
            png[i].pangkat = aida03.nextInt();  
        }  
  
        System.out.println(s:"\nHASIL PANGKAT BRUTE FORCE");  
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {  
            System.out.print("Hasil dari " + png[i].nilai + " pangkat " + png[i].pangkat + " adalah "  
                + png[i].pangkatBF(png[i].nilai, png[i].pangkat));  
            System.out.println();  
        }  
  
        System.out.println(s:"\nHASIL PANGKAT DIVIDE CONQUER");  
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {  
            System.out.print("Hasil dari " + png[i].nilai + " pangkat " + png[i].pangkat + " adalah "  
                + png[i].pangkatDC(png[i].nilai, png[i].pangkat));  
            System.out.println();  
        }  
    }  
}
```

Hasil Running

```
Masukkan jumlah elemen yang akan dihitung: 2  
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan: 6  
Masukkan nilai pemangkat: 2  
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan: 4  
Masukkan nilai pemangkat: 3  
  
HASIL PANGKAT BRUTE FORCE  
Hasil dari 6 pangkat 2 adalah 36  
Hasil dari 4 pangkat 3 adalah 64  
  
HASIL PANGKAT DIVIDE CONQUER  
Hasil dari 6 pangkat 2 adalah 36  
Hasil dari 4 pangkat 3 adalah 64  
PS D:\KULIAH JAVA\PrakASD_1C_03>
```

Question :

1. Jelaskan mengenai perbedaan 2 method yang dibuat yaitu PangkatBF() dan PangkatDC()!
Jawab: method PangkatBF() yaitu algoritma brute force dimana menggunakan looping untuk mengalikan a sebanyak n kali, dan ini membutuhkan waktu lebih lama. Sedangkan method PangkatDC() yaitu algoritma divide and conquer menggunakan rekursif untuk membagi masalah menjadi submasalah yang lebih kecil, sehingga membutuhkan waktu lebih cepat akan tetapi membutuhkan lebih banyak memori.
2. Apakah tahap combine sudah termasuk dalam kode tersebut? Tunjukkan!
Jawab: Sudah

```
int pangkatDC(int a, int n) {  
    if (n == 1) {  
        return a;  
    } else {  
        int hasil = pangkatDC(a, n / 2);  
        if (n % 2 == 1) {  
            return (pangkatDC(a, n / 2) * hasil * a);  
        } else {  
            return (pangkatDC(a, n / 2) * hasil);  
        }  
    }  
}
```



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

3. Modifikasi kode program tersebut, anggap proses pengisian atribut dilakukan dengan konstruktor.

Jawab:

```
public class Pangkat03 {
    public int nilai, pangkat;

    public Pangkat03(int nilai, int pangkat){
        this.nilai = nilai;
        this.pangkat = pangkat;
    }
}

System.out.print(s:"\nMasukkan jumlah elemen yang akan dihitung: ");
int elemen = aida03.nextInt();
Pangkat03[] png = new Pangkat03[elemen];

for (int i = 0; i < elemen; i++) {
    System.out.print(s:"Masukkan nilai yang akan dipangkatkan: ");
    int nilai = aida03.nextInt();
    System.out.print(s:"Masukkan nilai pemangkat: ");
    int pangkat = aida03.nextInt();
    png[i] = new Pangkat03(nilai, pangkat);
}
```

4. Tambahkan menu agar salah satu method yang terpilih saja yang akan dijalankan menggunakan switch-case!

Jawab:

```
1 package P5.Pangkat;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class MainPangkat03 {
6     public static void main(String[] args) {
7         Scanner aida03 = new Scanner(System.in);
8
9         System.out.println("===== MENU =====");
10        System.out.println("1. Brute Force\n2. Divide and Conquer");
11        System.out.println("=====");
12        System.out.print("Pilih Metode yang ingin digunakan (1/2) : ");
13        String pilihan = aida03.nextLine();
14
15        System.out.print("\nMasukkan jumlah elemen yang akan dihitung: ");
16        int elemen = aida03.nextInt();
17        Pangkat03[] png = new Pangkat03[elemen];
18
19        for (int i = 0; i < elemen; i++) {
20            System.out.print("Masukkan nilai yang akan dipangkatkan: ");
21            int nilai = aida03.nextInt();
22            System.out.print("Masukkan nilai pemangkat: ");
23            int pangkat = aida03.nextInt();
24            png[i] = new Pangkat03(nilai, pangkat);
25        }
26
27        switch (pilihan) {
28            case "1":
29                System.out.println("\nHASIL PANGKAT BRUTE FORCE");
30                for (int i = 0; i < elemen; i++) {
31                    System.out.print("Hasil dari " + png[i].nilai + " pangkat " + png[i].pangkat + " adalah "
32                        + png[i].pangkatBF(png[i].nilai, png[i].pangkat));
33                    System.out.println();
34                }
35                break;
36            case "2":
37                System.out.println("\nHASIL PANGKAT DIVIDE CONQUER");
38                for (int i = 0; i < elemen; i++) {
39                    System.out.print("Hasil dari " + png[i].nilai + " pangkat " + png[i].pangkat + " adalah "
40                        + png[i].pangkatDC(png[i].nilai, png[i].pangkat));
41                    System.out.println();
42                }
43            default:
44                break;
45        }
46    }
47 }
48
49 }
50
```



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

```
===== MENU =====
1. Brute Force
2. Divide and Conquer
=====
Pilih Metode yang ingin digunakan (1/2) : 1

Masukkan jumlah elemen yang akan dihitung: 2
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan: 3
Masukkan nilai pemangkat: 2
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan: 3
Masukkan nilai pemangkat: 3

HASIL PANGKAT BRUTE FORCE
Hasil dari 3 pangkat 2 adalah 9
Hasil dari 3 pangkat 3 adalah 27
PS D:\KULIAH JAVA\PrakASD_1C_03> |
```

4.4 Menghitung Sum Array dengan Algoritma Brute Force dan Divide and Conquer

Class Sum03

```
public class Sum03 {

    int elemen;
    double keuntungan[], total;

    Sum03(int elemen) {
        this.elemen = elemen;
        this.keuntungan = new double[elemen];
        this.total = 0;
    }

    double totalBF(double arr[]) {
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {
            total += keuntungan[i];
        }
        return total;
    }

    double totalDC(int l, int r) {
        if (l == r) {
            return keuntungan[l];
        } else if (l < r) {
            int mid = l + (r - l) / 2;
            double lsum = totalDC(l, mid);
            double rsum = totalDC(mid + 1, r);
            return lsum + rsum;
        }
        return 0;
    }
}
```



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer
Class MainSum03

```
public class MainSum03 {  
    Run | Debug  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner aida03 = new Scanner(System.in);  
  
        System.out.println(x:"=====");  
        System.out.println(x:"Program Menghitung Keuntungan Total (Satuan Juta. Misal 5.9)");  
        System.out.print(s:"Masukkan Jumlah Bulan : ");  
        int elm = aida03.nextInt();  
  
        Sum03 sm = new Sum03(elm);  
        System.out.println(x:"=====");  
        for (int i = 0; i < sm.elemen; i++) {  
            System.out.print("Masukkan untung bulan ke - " + (i + 1) + " : ");  
            sm.keuntungan[i] = aida03.nextDouble();  
        }  
  
        System.out.println(x:"=====");  
        System.out.println(x:"Algoritma Brute Force");  
        System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama " + sm.elemen +  
            " bulan adalah = " + sm.totalBF(sm.keuntungan));  
  
        System.out.println(x:"=====");  
        System.out.println(x:"Algoritma Divide Conquer");  
        System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama " + sm.elemen +  
            " bulan adalah = " + sm.totalDC(1:0, sm.elemen - 1));  
    }  
}
```

Hasil Running

```
=====
Program Menghitung Keuntungan Total (Satuan Juta. Misal 5.9)
Masukkan Jumlah Bulan : 5
=====
Masukkan untung bulan ke - 1 : 8.5
Masukkan untung bulan ke - 2 : 9.54
Masukkan untung bulan ke - 3 : 7.2
Masukkan untung bulan ke - 4 : 9.1
Masukkan untung bulan ke - 5 : 6
=====
Algoritma Brute Force
Total keuntungan perusahaan selama 5 bulan adalah = 40.339999999999996
=====
Algoritma Divide Conquer
Total keuntungan perusahaan selama 5 bulan adalah = 40.339999999999996
PS D:\KULIAH JAVA\PrakASD_1C_03>
```

Question :

1. Mengapa terdapat formulasi return value berikut?Jelaskan!

```
return lsum+rsum+arr[mid];
```

Jawab : return tersebut digunakan untuk mengembalikan nilai yang telah dihitung dengan menggunakan algoritma divide and conquer. Array telah dibagi menjadi dua bagian left dan right dan total dari kedua bagian tersebut, ditambah dengan nilai indeks tengah, akan memberikan total untuk seluruh periode.

2. Kenapa dibutuhkan variable mid pada method TotalDC()?

Jawab: Dalam algoritma Divide and Conquer, mid digunakan untuk menemukan titik tengah dari rentang indeks yang sedang diproses. Dengan mengetahui nilai mid, array dapat dibagi menjadi dua bagian yang lebih kecil, yaitu dari indeks l hingga mid dan dari mid + 1 hingga r. Hal ini memungkinkan proses pembagian masalah menjadi submasalah yang lebih kecil untuk dipecahkan secara rekursif.



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

3. Program perhitungan keuntungan suatu perusahaan ini hanya untuk satu perusahaan saja. Bagaimana cara menghitung sekaligus keuntungan beberapa bulan untuk beberapa perusahaan. (Setiap perusahaan bisa saja memiliki jumlah bulan berbeda-beda)? Buktikan dengan program!

Jawab:

```
1  package P5.SumArray;
2
3  public class Sum03 {
4
5      int jmlPerusahaan;
6      int[] jmlBulan;
7      double[][] keuntungan;
8
9      Sum03(int jmlPerusahaan) {
10         this.jmlPerusahaan = jmlPerusahaan;
11         this.jmlBulan = new int[jmlPerusahaan];
12         this.keuntungan = new double[jmlPerusahaan][];
13     }
14
15     public void Keuntungan(int perusahaan, int jmlBulan) {
16         this.jmlBulan[perusahaan] = jmlBulan;
17         this.keuntungan[perusahaan] = new double[jmlBulan];
18     }
19
20     double totalBF(int perusahaan) {
21         double total = 0;
22         for (int i = 0; i < jmlBulan[perusahaan]; i++) {
23             total += keuntungan[perusahaan][i];
24         }
25         return total;
26     }
27
28     double totalDC(int perusahaan, int l, int r) {
29         double total = 0;
30         if (l == r) {
31             total = keuntungan[perusahaan][l];
32         } else if (l < r) {
33             int mid = (l + r) / 2;
34             double lsum = totalDC(perusahaan, l, mid);
35             double rsum = totalDC(perusahaan, mid + 1, r);
36             return lsum + rsum;
37         }
38         return total;
39     }
40 }
41
42
```



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

```
1 package PS.SumArray;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class MainSum03 {
6     public static void main(String[] args) {
7         Scanner aida03 = new Scanner(System.in);
8
9         System.out.println("=====");
10        System.out.println("Program Menghitung Keuntungan Total (Satuan Juta. Misal 5.9)");
11        System.out.print("Masukkan Jumlah Perusahaan : ");
12        int jmlPerusahaan = aida03.nextInt();
13
14        Sum03 sm = new Sum03(jmlPerusahaan);
15
16        for (int i = 0; i < jmlPerusahaan; i++) {
17            System.out.println("Masukkan Jumlah Bulan untuk perusahaan " + (i + 1));
18            int jmlBulan = aida03.nextInt();
19            sm.keuntungan(i, jmlBulan);
20
21            System.out.println("Masukkan Data Untung untuk Perusahaan " + (i + 1));
22            for (int j = 0; j < jmlBulan; j++) {
23                System.out.print("Masukkan keuntungan pada bulan ke-" + (j + 1) + " : ");
24                double untung = aida03.nextDouble();
25                sm.keuntungan[i][j] = untung;
26            }
27        }
28
29        System.out.println("=====");
30        System.out.println("Algoritma Brute Force");
31        for (int i = 0; i < jmlPerusahaan; i++) {
32            System.out.println("Total keuntungan perusahaan " + (i + 1) + " selama " + sm.jmlBulan[i]
33                + " bulan adalah : " + sm.totalBF(i));
34        }
35
36        System.out.println("=====");
37        System.out.println("Algoritma Divide Conquer");
38        for (int i = 0; i < jmlPerusahaan; i++) {
39            System.out.println("Total keuntungan perusahaan " + (i + 1) + " selama " + sm.jmlBulan[i]
40                + " bulan adalah : " + sm.totalDC(i, 0, sm.jmlBulan[i] - 1));
41        }
42    }
43 }
44 }
45 }
```

```
=====
Program Menghitung Keuntungan Total (Satuan Juta. Misal 5.9)
Masukkan Jumlah Perusahaan : 2
Masukkan Jumlah Bulan untuk perusahaan 1
2
Masukkan Data Untung untuk Perusahaan 1
Masukkan keuntungan pada bulan ke-1 : 9.0
Masukkan keuntungan pada bulan ke-2 : 9.5
Masukkan Jumlah Bulan untuk perusahaan 2
3
Masukkan Data Untung untuk Perusahaan 2
Masukkan keuntungan pada bulan ke-1 : 8.0
Masukkan keuntungan pada bulan ke-2 : 9.4
Masukkan keuntungan pada bulan ke-3 : 8.7
=====
Algoritma Brute Force
Total keuntungan perusahaan 1 selama 2 bulan adalah : 18.5
Total keuntungan perusahaan 2 selama 3 bulan adalah : 26.099999999999998
=====
Algoritma Divide Conquer
Total keuntungan perusahaan 1 selama 2 bulan adalah : 18.5
Total keuntungan perusahaan 2 selama 3 bulan adalah : 26.099999999999998
PS D:\KULIAH JAVA\PrakASD_1C_03> |
```




NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

4.5 Latihan Praktikum

```
1 package P5.Mobil;  
2  
3 public class Mobil03 {  
4     String merk;  
5     String tipe;  
6     int tahun;  
7     int top_acceleration;  
8     int top_power;  
9  
10    public Mobil03(String merk, String tipe, int tahun, int top_acceleration, int top_power) {  
11        this.merk = merk;  
12        this.tipe = tipe;  
13        this.tahun = tahun;  
14        this.top_acceleration = top_acceleration;  
15        this.top_power = top_power;  
16    }  
17  
18  
19    public static int cariMaxAcceleration(Mobil03[] mobil, int l, int r) {  
20        if (l == r) {  
21            return mobil[l].top_acceleration;  
22        }  
23        int mid = (l + r) / 2;  
24        int maxLeft = cariMaxAcceleration(mobil, l, mid);  
25        int maxRight = cariMaxAcceleration(mobil, mid + 1, r);  
26        return Math.max(maxLeft, maxRight);  
27    }  
28  
29    public static int cariMinAcceleration(Mobil03[] mobil, int l, int r) {  
30        if (l == r) {  
31            return mobil[l].top_acceleration;  
32        }  
33        int mid = (l + r) / 2;  
34        int minLeft = cariMinAcceleration(mobil, l, mid);  
35        int minRight = cariMinAcceleration(mobil, mid + 1, r);  
36        return Math.min(minLeft, minRight);  
37    }  
38  
39    public static double hitungRataPower(Mobil03[] mobil) {  
40        double totalPower = 0;  
41        for (Mobil03 m : mobil) {  
42            totalPower += m.top_power;  
43        }  
44        return totalPower / mobil.length;  
45    }  
46 }  
47
```



NAMA : Aida Rahma Fadhila
NIM : 2341720094
NO ABSEN : 03
KELAS : 1C
MATERI : Brute Force dan Divide and Conquer

```
1 package P5.Mobil;  
2  
3 public class MainMobil03 {  
4     public static void main(String[] args) {  
5         Mobil03[] mobil = {  
6             new Mobil03("BMW", "M2 Coupe", 2016, 6816, 728),  
7             new Mobil03("Ford", "Fiesta ST", 2014, 3921, 575),  
8             new Mobil03("Nissan", "370Z", 2009, 4360, 657),  
9             new Mobil03("Subaru", "BRZ", 2014, 4058, 609),  
10            new Mobil03("Subaru", "Impreza WRX STI", 2013, 6255, 703),  
11            new Mobil03("Toyota", "AE86 Trueno", 1986, 3700, 553),  
12            new Mobil03("Toyota", "86/GT86", 2014, 4180, 609),  
13            new Mobil03("Volkswagen", "Golf GTI", 2014, 4180, 631)  
14        };  
15        int maxAcceleration = Mobil03.cariMaxAcceleration(mobil, 0, mobil.length - 1);  
16        int minAcceleration = Mobil03.cariMinAcceleration(mobil, 0, mobil.length - 1);  
17        double avgPower = Mobil03.hitungRataPower(mobil);  
18  
19        System.out.println("Top acceleration tertinggi : " + maxAcceleration);  
20        System.out.println("Top acceleration terendah : " + minAcceleration);  
21        System.out.println("Rata-rata top power : " + avgPower);  
22  
23    }  
24 }  
25
```

```
estorage\bdc275abe151e0e502504cdd1cdec3  
Top acceleration tertinggi : 6816  
Top acceleration terendah : 3700  
Rata-rata top power : 633.125  
PS D:\KULIAH JAVA\PrakASD_1C_03>
```